


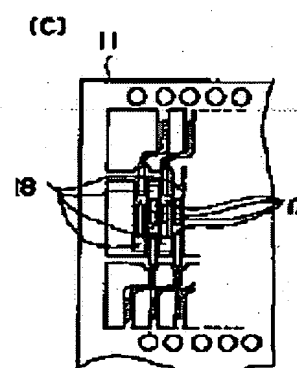
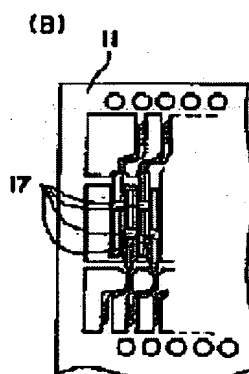
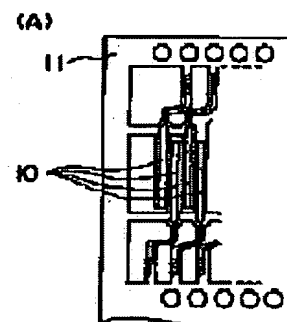
**MANUFACTURE OF MAGNETIC HEAD DEVICE**

**Patent number:** JP11195214  
**Publication date:** 1999-07-21  
**Inventor:** SHIRAISHI KAZUMASA; SAKAI MASANORI;  
UMEHARA TAKESHI; MORITA HARUYUKI; TAKANO  
KENICHI  
**Applicant:** TDK CORP  
**Classification:**  
- **international:** G11B5/60; G11B5/49  
- **european:**  
**Application number:** JP19970366608 19971226  
**Priority number(s):**

**Also published as:** US6173485 (B)**Abstract of JP11195214**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the manufacturing method of a magnetic head device in which the assembly precision of the slider against a suspension and the IC chip for a head are improved and the assembly is easily automated.

**SOLUTION:** Plural flexure pieces 10, which are mutually connected, maintain a flat surface state and are provided with connecting conductor patterns, are formed. Then, a slider 18 having a magnetic head element is mounted on each piece 10 or an IC for a head 17 is mounted. Then, the slider having the element is mounted and the pieces 10, on which the sliders are mounted, are individually separated.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

**THIS PAGE BLANK (USF 10)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-195214

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 5/60  
5/49

識別記号

F I

G 1 1 B 5/60  
5/49

P  
C

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-366608

(22) 出願日

平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社  
東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72) 発明者 白石 一雅

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー  
ディーケイ株式会社内

(72) 発明者 酒井 正則

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー  
ディーケイ株式会社内

(72) 発明者 梅原 剛

東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー  
ディーケイ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山本 恵一

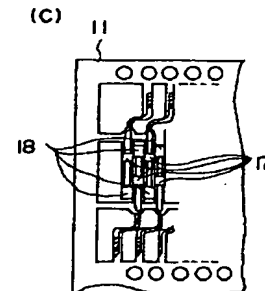
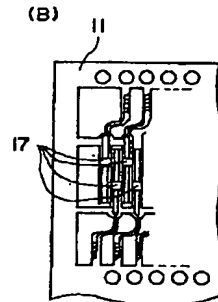
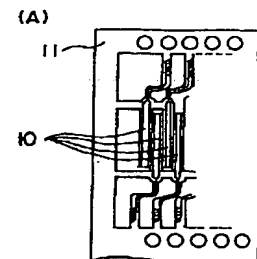
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気ヘッド装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 サスペンションに対するスライダやヘッド用 I C チップの組立精度を向上することができ、その組立を容易に自動化できる磁気ヘッド装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 互いに連結されていると共にほぼ平面状態を維持しており接続用導体パターンを備えている複数のフレクシャ片を形成し、各フレクシャ片に磁気ヘッド素子を有するスライダを実装するか、又はヘッド用 I C チップを実装した後磁気ヘッド素子を有するスライダを実装し、実装したフレクシャ片を個々に分離する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに連結されていると共にほぼ平面状態を維持しており接続用導体パターンを備えている複数のフレクシャ片を形成し、該各フレクシャ片に磁気ヘッド素子を有するスライダを実装し、該実装したフレクシャ片を個々に分離することを特徴とする磁気ヘッド装置の製造方法。

【請求項 2】 前記スライダの実装前の前記各フレクシャ片にヘッド用 IC チップを実装することを特徴とする請求項 1 に記載の製造方法。

【請求項 3】 前記ヘッド用 IC チップの実装が、フリップチップボンディングにより行われることを特徴とする請求項 2 に記載の製造方法。

【請求項 4】 前記各フレクシャ片のスライダ固着用の舌部に関する姿勢角調整用の曲げ加工を前記実装の前に行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 5】 前記各フレクシャ片のスライダ固着用の舌部に関する姿勢角調整用の曲げ加工を前記実装した後かつ前記分離前に行うことを特徴とする請求項 1 から 3

【請求項 6】 前記各フレクシャ片のスライダ固着用の舌部に関する姿勢角調整用の曲げ加工を前記分離後に行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 7】 前記分離したフレクシャ片をロードビームに固着することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 8】 前記実装した後かつ前記分離前に前記フレクシャ片を曲げ加工することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 9】 前記分離後に前記フレクシャ片を曲げ加工することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 10】 前記複数のフレクシャ片が、平面状のシート部材を用いて形成されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 11】 前記複数のフレクシャ片が、ロール状のフープ部材を用いて形成されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 12】 前記スライダが、磁気抵抗効果型読み出し素子を有するスライダであることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、薄膜磁気ヘッド素子を備えたスライダとこのスライダを支持するための弾性を有するサスペンションとを少なくとも含んでなる磁気ヘッド装置の製造方法に関する。

## 【0002】

2

【従来の技術】 磁気ディスク媒体等の磁気記録媒体に対して磁気情報の書き込み及び／又は磁気情報の読み出しを行う磁気ヘッド素子は、一般に、磁気記録媒体上を浮上するスライダ上に形成されている。このスライダが、弾性金属薄板で構成されるサスペンション上に実装されることにより、磁気ヘッド装置が形成される。

【0003】 また、磁気ヘッド素子への書き込み電流の増幅、磁気ヘッド素子からの読み出し電圧の増幅、並びに書き込み及び読み出しの制御等を行うヘッド用 IC チップもこのサスペンション上に実装される場合がある

(例えば、特開昭 53-69623 号公報、特開昭 55-150130 号公報及び特開平 3-108120 号公報等)。

【0004】 従来より、このようなスライダやヘッド用 IC チップは、グラムロードと称する折り曲げ部や補強用のサイドレール折り曲げ部を加工形成した後の完成されたサスペンション上に実装されていた。例えば、特開昭 54-94312 号公報及び特開平 3-134875 号公報には、連結した状態の完成されたサスペンション上にスライダをそれぞれ取り付け、その後、個々のアセンブリに切り離す技術が開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これら公知技術のように完成されたサスペンションに対してスライダやヘッド用 IC チップを実装する場合、サスペンションが折り曲げ部等を有する複雑な 3 次元形状となっているため、このサスペンションの実装部を組立器具や治具を用いて安定して固定することが非常に困難となり、正確な位置合わせをすることができない。このため、サスペンションに対するスライダやヘッド用 IC チップの実装を自動化することが非常に難しかった。

【0006】 従って本発明の目的は、サスペンションに対するスライダやヘッド用 IC チップの組立精度を向上することができ、その組立を容易に自動化できる磁気ヘッド装置の製造方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、互いに連結されていると共にほぼ平面状態を維持しており接続用導体パターンを備えている複数のフレクシャ片を形成し、各フレクシャ片に磁気ヘッド素子を有するスライダを実装するか、又はヘッド用 IC チップを実装した後磁気ヘッド素子を有するスライダを実装し、実装したフレクシャ片を個々に分離する磁気ヘッド装置の製造方法が提供される。

【0008】 互いに連結されていると共にほぼ平面状態を維持している複数のフレクシャ片の各々にこの状態でヘッド用 IC チップやスライダを実装しているので、平面での固定及び位置合わせのみを行えばよいこととなる。これは、ヘッド-サスペンションアセンブリの組立精度を大幅に向上させることとなり、磁気ヘッド装置の

10

20

30

40

50

3

特性向上に大きく貢献することとなる。さらに、実装の自動化が容易に行えることとなるので、品質が安定化しかつ製造コストを低減化することができる。

【0009】また、フレクシャとロードビームとが独立している3ピース構造のサスペンションにおいては、スライダをフレクシャに実装した後にこのフレクシャがロードビームに固着するようにしているため、スライダのセンタとロードビームに通常は設けられるディンプルとの位置合わせが非常に容易となる。

【0010】ヘッド用ICチップの実装が、フリップチップボンディングにより行われることが好ましい。

【0011】本発明の実施形態においては、各フレクシャ片のスライダ固着用の舌部に関する姿勢角調整用の曲げ加工を、上述の実装の前に行うか、実装した後かつ分離前に行うか、分離後に行っている。

【0012】フレクシャとロードビームとが最初から一体化されている2ピース構造のサスペンションにおいては、ロードビームと一体化されているフレクシャ片の曲げ加工が、実装した後かつ分離前、又は分離後に行われる。

【0013】複数のフレクシャ片は、平面状のシート部材を用いて形成されるか、又はロール状のフープ部材を用いてロールトゥーロールで形成されることが好ましい。

【0014】スライダが、磁気抵抗効果型(MR)読出し素子を有するスライダであるかもしれない。

【0015】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0016】図1は本発明における磁気ヘッド装置の製造方法の一実施形態の一部工程を説明する平面図である。この実施形態は、フレクシャとロードビームとが独立して形成される3ピース構造のサスペンションに関するものである。

【0017】まず、シート状の金属平薄板上に各サスペンション用のリード線を構成する薄膜パターンによる導体層を形成する。この薄膜パターンは、金属平薄板上にプリント基板を作成するのと同じ公知のパターニング方法で形成される。即ち、厚さ約 $5\mu\text{m}$ のポリイミド等の樹脂材料による第1の絶縁性材料層、パターン化された厚さ約 $4\mu\text{m}$ の銅層(導体層)及び厚さ約 $5\mu\text{m}$ のポリイミド等の樹脂材料による第2の絶縁性材料層をこの順序で金属平薄板側から順次積層することによって形成される。金属平薄板としては、本実施形態では、厚さ約 $25\mu\text{m}$ のステンレス鋼板(例えばSUS304TA)を用いている。

【0018】次いで、図1(A)に示すように、このように導体層を形成した金属平薄板を例えばエッチング加工して部分的に切断することにより、複数のフレクシャ片10が互いに連結された状態で配列されたフレクシャ

4

ブランク11を形成する。この状態でフレクシャ片10は折り曲げ加工等がなされておらず、従ってフレクシャブランク11は、ほぼ平面(平坦な)状態となっている。

【0019】図2はこの状態の1つのフレクシャ片10部分を拡大して示しており、同図において、12はフレクシャ片10の長さ方向に沿って形成されたリード線を構成する薄膜パターンによる導体層を示している。導体層12の一方の端には外部に接続される接続端子13が形成されており、他方の端にはスライダの端子に接続される接続端子14が形成されている。さらに、導体層12の途中には、ヘッド用ICチップのための接続パッド15が形成されている。これら接続端子13及び14並びに接続パッド15の部分は、銅層上にニッケル層、金層が積層形成されており、その上に第2の絶縁性材料層は形成されない。

【0020】図2において、さらに、16はスライダを支持するための舌部である。本実施形態では、この舌部16について、スライダの姿勢角調整用の曲げ加工が、ヘッド用ICチップ及びスライダの実装前のこの時点で

行われる。

【0021】次いで、図1(B)に示すように、フレクシャブランク11の各フレクシャ片10の接続パッド15上にヘッド用ICチップ17を実装する。このヘッド用ICチップ17は、ベアチップであり、接続パッド15上にハンダを用いたフリップチップボンディングにより実装される。

【0022】次いで、図1(C)に示すように、フレクシャブランク11の各フレクシャ片10の舌部16(図2)上にMR読出し素子等の磁気ヘッド素子を有するスライダ18が実装される。

【0023】このように、本実施形態では、ほぼ平面状態のフレクシャブランク11上にヘッド用ICチップ17及びスライダ18を実装しているため、ほぼ平面での固定及び位置合わせのみを行えばよいこととなり、ヘッド-サスペンションアセンブリの組立精度を大幅に向上させることができる。さらに、実装の自動化が容易に行えることとなるので、品質が安定化しかつ製造コストを低減化することができる。

【0024】次いで、ヘッド用ICチップ17及びスライダ18を実装したフレクシャ10を個々に切り離す。その後、図3に示すように、このフレクシャ10の裏面に、グラムロードと称する折り曲げ部及び補強用のサイドレール折り曲げ部等があらかじめ加工形成されているロードビーム19を固着する。このフレクシャ10とロードビーム19とがサスペンションの主要部分を構成している。

【0025】ロードビーム19は、本実施形態では、先端に向けて幅が狭くなる形状の約 $70\sim 75\mu\text{m}$ 厚のステンレス鋼板で構成されており、フレクシャ10をその

5

全長に渡って支持している。フレクシャ 10 とロードビーム 19 との固着は、レーザビームによる複数点の溶接によってなされる。

【0026】 このように、スライダ 18 をフレクシャ 10 に実装した後にこのフレクシャ 10 がロードビーム 19 に固着されるため、スライダ 18 のセンタとロードビーム 19 に通常は設けられるディンプルとの位置合わせが非常に容易となる。

【0027】 本発明の他の実施形態においては、各フレクシャ片のスライダ固着用の舌部 16 の姿勢角調整用の曲げ加工が、ヘッド用 IC チップ及びスライダを実装した後かつフレクシャ片の分離前に行われる。本発明のさらに他の実施形態においては、各フレクシャ片のスライダ固着用の舌部 16 の姿勢角調整用の曲げ加工が、フレクシャ片の分離後に行われる。

【0028】 以上の説明は、フレクシャとロードビームとが独立して形成される 3 ピース構造のサスペンションに関しているが、フレクシャとロードビームとが最初から一体化されている 2 ピース構造のサスペンションにおいては、ロードビームと一体化されているフレクシャ片の曲げ加工、即ちグラムロードと称する折り曲げ部及び補強用のサイドレール折り曲げ部等が、ヘッド用 IC チップ及びスライダを実装した後かつフレクシャ片の分離前に行われるか、又はフレクシャ片を分離した後に行われる。

【0029】 以上述べた実施形態では、フレクシャブランク 11 をシート状の金属平薄板から形成しているが、本発明の他の実施形態では、TAB (Tape Automated Bonding) のように、ロール状のフープ部材を用いてロールトゥーロールでフレクシャブランクが形成される。

【0030】 以上述べた実施形態は全て本発明を例示的に示すものであって限定的に示すものではなく、本発明 \*

6

\*は他の種々の変形態様及び変更態様で実施することができる。従って本発明の範囲は特許請求の範囲及びその均等範囲によってのみ規定されるものである。

【0031】

【発明の効果】 以上詳細に説明したように本発明によれば、互いに連結されていると共にほぼ平面状態を維持している複数のフレクシャ片の各々にこの状態でヘッド用 IC チップやスライダを実装しているの、平面での固定及び位置合わせのみを行えばよいこととなる。これは、ヘッドーサスペンションアセンブリの組立精度を大幅に向上させることとなり、磁気ヘッド装置の特性向上に大きく貢献することとなる。さらに、実装の自動化が容易に行えることとなるので、品質が安定化しかつ製造コストを低減化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明における磁気ヘッド装置の製造方法の一実施形態の一部工程を説明する平面図である。

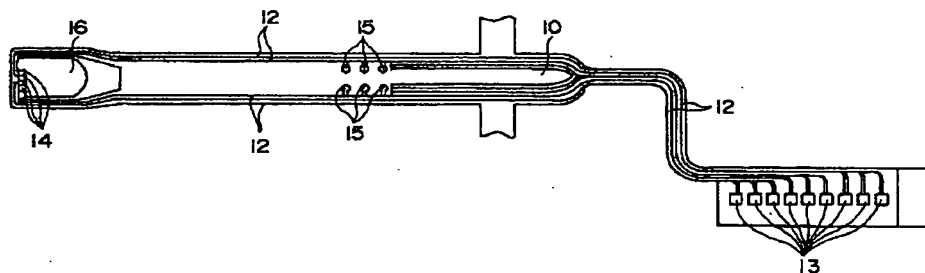
【図 2】 図 1 (A) の状態の 1 つのフレクシャ片部分を拡大して示す平面図である。

【図 3】 図 1 の実施形態において、ロードビームにフレクシャを固着した状態の磁気ヘッド装置の平面図である。

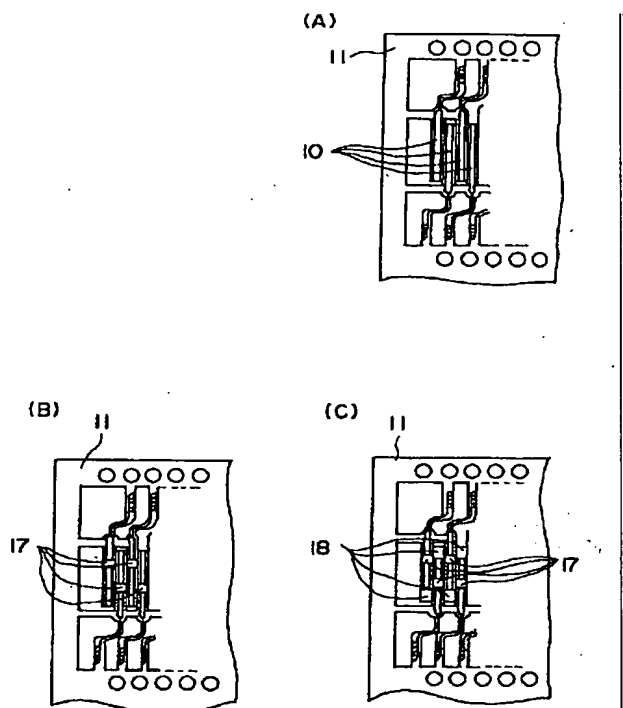
【符号の説明】

- 10 フレクシャ片
- 11 フレクシャブランク
- 12 導体層
- 13、14 接続端子
- 15 接続パッド
- 16 舌部
- 17 ヘッド用 IC チップ
- 18 スライダ
- 19 ロードビーム

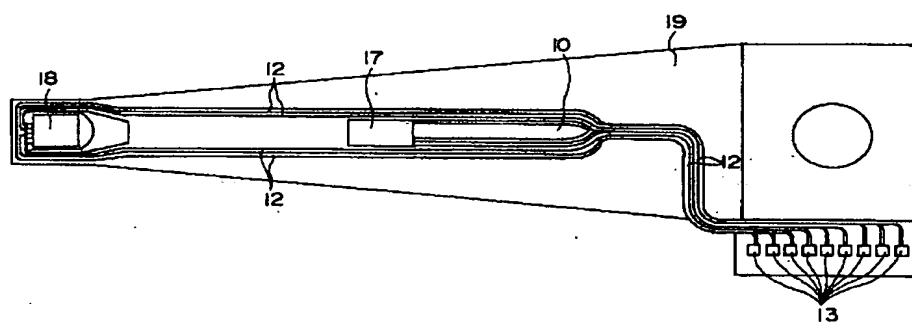
【図 2】



【図 1】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 森田 治幸  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー  
ディーケイ株式会社内

(72)発明者 ▲高▼野 研一  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー  
ディーケイ株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**